

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Pat nt Abstracts of Japa

PUBLICATION NUMBER : 62087401  
PUBLICATION DATE : 21-04-87

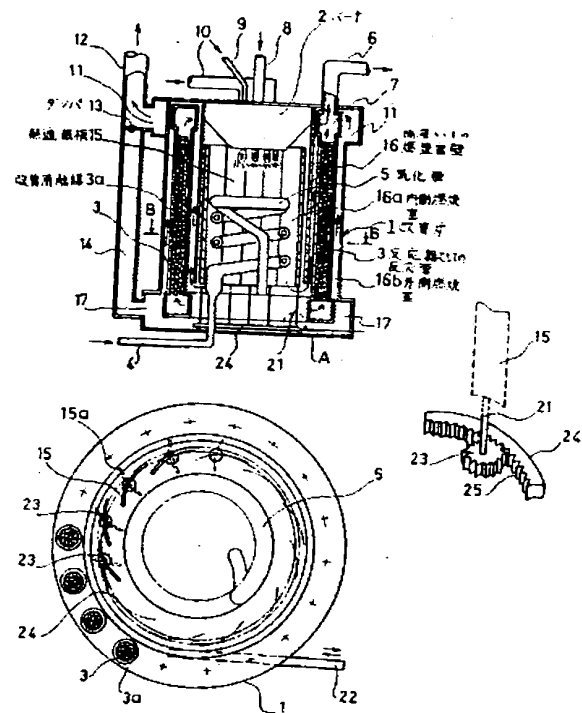
APPLICATION DATE : 14-10-85  
APPLICATION NUMBER : 60228335

APPLICANT : FUJI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : YAMAMOTO OSAMU;

INT.CL. : C01B 3/38 H01M 8/06

TITLE : LIQUID FUEL MODIFYING DEVICE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To prevent extraordinary rise of catalytic temperature in low load and contrive to prolong service life of a catalyst, by setting specific masking shields along an inner wall of a partition wall to separate an atomizer of a modifying furnace from a reactor and adjusting divergence of the masking shield depending upon load variation.

**CONSTITUTION:** A combustion chamber of a modifying furnace 1 is halved into an inside combustion chamber 16a and an outside combustion chamber 16b by a partition wall 16. Then, the bottom of the inside combustion chamber 16a is equipped with a rotary frame 24 having an outside gear to be engaged with a rack of an operating shaft 22 and to be rotated by the reciprocation of the operating shaft and a heat masking shields 15 are attached to rotary shafts 21 of plural pinions 23 to be engaged with inside gears 25 of the frame and to be rotated in such a way that the heat masking shields are rotatably opened and closed along the partition wall 16 around vertical shafts. Then, a liquid fuel is fed from a liquid fuel tank through a pipe 4 to an atomizer 5 in the inside combustion chamber 16a of the furnace 1, heated by a burner 2, vaporized, sent to plural reaction pipes 3 packed with a modifying catalyst 3a in the outside combustion chamber 16b and fed as a gas rich in hydrogen is sent through a pipe 6 to a fuel cell. The operating shaft 22 is worked and the heat masking shields 15 are made in a closed state when load is low and a combustion amount of the burner is large. the shields are made in an open state 15a and an amount of heat transfer is increased when the load is high.

**COPYRIGHT:** (C) JPO

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-87401

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月21日

C 01 B 3/38  
H 01 M 8/06

6526-4G  
R-7623-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液体燃料改質装置

⑯ 特 願 昭60-228335

⑰ 出 願 昭60(1985)10月14日

⑱ 発 明 者 伊 藤 肇 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑲ 発 明 者 山 本 修 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 液体燃料改質装置

2. 特許請求の範囲

1) 筒形の改質炉の燃焼室の上部中央に配されたバーナと、該バーナを囲む筒形の隔壁により分けられ、前記燃焼室の下部にて連通する前記燃焼室の隔壁の内域からなる内側燃焼室および該燃焼室の外域からなる外側燃焼室と、前記内側燃焼室に配され液体燃料を気化する気化器と、該気化器に連通して前記外側燃焼室に配され改質用触媒を充填した反応器とからなる液体燃料改質装置において、前記隔壁の内域に沿って回転自在な複数の遮蔽板を設けたことを特徴とする液体燃料改質装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

本発明は、燃料電池発電システムにおいてアルコール等の液体燃料を水素に富んだガスに改質して燃料電池に供給する液体燃料改質装置に関する。

〔従来技術とその問題点〕

燃料電池発電システムは第4図の系統図に示す

(1)

構成からなるものが知られている。第4図において改質炉1にはバーナ2と気化器5と反応器3とが配設されており、アルコールのような液体燃料は液体燃料タンク31から供給ポンプ32により管路19を経て気化器5に供給されている。気化器5にてバーナ2による燃料の燃焼熱により気化されたガスは改質用触媒を充填した複数の反応管3からなる反応器にて燃焼熱により加熱されて水素に富んだガスとなり、管路33を経て燃料電池30に反応ガスとしての燃料ガスとなって供給されている。燃料電池30には反応ガスとしての酸化剤ガス、例えば空気が管路35を経て供給され、燃料ガスとともに電池内にて電気化学反応をし、残余の空気は管路39から排出されている。一方電気化学反応終了後燃料ガス中にはなお未反応水素を含有しているので燃料電池から排出する燃料ガス(以下オフガスという)を管路34を経てバーナ2に供給し、改質炉1の燃料としている。なおこの燃料ガスの補充として液体燃料を使用することも行なわれている。また、バーナ2にて燃焼した燃焼ガスは改

(2)

負荷電流が  $P_1$  から  $P_2$  に低下すると、電気化学反応が低下し、過渡的にオフガスの流量が  $Q_1$  から  $Q_2$  に増加する。このためオフガスによる燃焼量が増加し、触媒の温度が  $H_1$  から  $H_2$  に上昇する。さらにこの場合発電量が低下するため必要とする改質ガス量も低下するので、反応管に供給する改質ガス用の液体燃料も低減し、その供給量が調整されて少なくなる。したがって触媒の温度の上昇がますます助長されることになる。この結果触媒温度が所定の温度以上になると触媒自身の寿命が低下するという問題があった。なお、オフガスを使用せずに供給量の調整可能な液体燃料のみをバーナにて燃焼させ、反応管内の改質用触媒層の温度を適正な範囲に保持することは可能である。しかし、オフガスは発電量が高いので、燃料としてオフガスを使用しないのは、燃料電池発電システムの熱効率の向上の点から不利である。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、前述のような点に鑑み燃料電池のオフガスを燃料とする液体燃料改質装置において、

(7)

面図である。なお第1図ないし第3図において第4図ないし第6図の従来例と同一部品には同じ符号を付している。第1図において改質炉1、バーナ2、反応器としての反応管3、改質用触媒3a、気化器5、燃焼室壁16、内側燃焼室16a、外側燃焼室16b等の構成、作用は前述した第5図の解道と同じである。本実施例では内側燃焼室16aに燃焼室壁16に沿って軸直な軸の周りに回転自在な複数の熱遮板15を燃焼室壁16の内壁に沿って設けている。この熱遮板15は改質炉1の内側燃焼室16aの底部に、内側にギヤを備えた回転枠24を設け、各熱遮板15の回転軸21に設けたピンオン23を第2図に示すように回転枠24の内側ギヤ25に噛み合わせている。したがって熱遮板15はそれぞれピンオン23によりギヤ25に噛み合っており、それぞれが回転軸21の周りに回転自在にしている。なお回転枠24は図示しないが回転枠24の中心にて回転可能に軸支され、操作軸22の往復動、例えば操作軸にラックを、回転枠の外側にギヤを備えてラックとギヤとの噛み合わせにより操作軸22を往復動

(9)

燃料電池の軽負荷時に起こる触媒層の異常温度上昇を防止することのできる液体燃料改質装置を提供することを目的とする。

#### 〔発明の要旨〕

上記の目的は、本発明によれば筒形の改質炉の燃焼室の上部中央に配されたバーナと、このバーナを囲む筒形の燃焼室壁により分けられ、前記燃焼室の下部にて連通する前記燃焼室の内域からなる内側燃焼室および該燃焼室壁の外域からなる外側燃焼室と、前記内側燃焼室に配され液体燃料を気化する気化器と、該気化器に連通して前記外側燃焼室に配され、改質用触媒を充填した反応器とからなる液体燃料改質装置において、前記隔壁に沿って回転自在な複数の熱遮板を設けることにより達成される。

#### 〔発明の実施例〕

以下図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の実施例による燃料電池発電システムの液体燃料改質装置の断面図、第2図は第1図の円A部の拡大図、第3図は第1図のB-B断

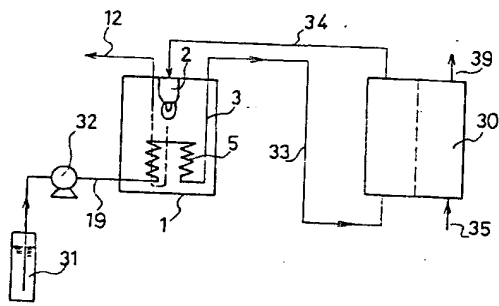
(8)

させて回転枠24を回転してピンオン23に連結される熱遮板15を回転させている。

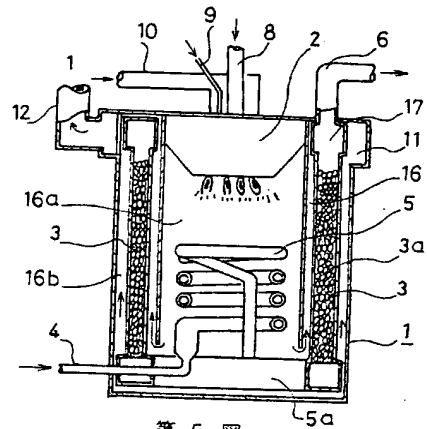
第3図における実線の熱遮板15は閉状態、すなわち回転により熱遮板15が燃焼室壁16を覆っている状態を示している。また破線の熱遮板15aは開状態、すなわち内側燃焼室16aと連通するように回転されている状態を示している。なお熱遮板15の開状態は燃料電池の負荷電流が所定値以下になった時に行なわれる。したがって燃料電池の軽負荷時、オフガスが過渡的に増加し、バーナによる燃焼量が大きくなり、火焰からの輻射熱や燃焼ガスによる燃焼室壁16への伝熱が大きいために熱遮板15を開状態にして伝熱量を低減する。一方高負荷時には過渡的にオフガスが減少するので熱遮板15を開にして内側燃焼室から直接燃焼室壁の伝熱量を増加させる。このようにして反応器3への金属製燃焼室壁16からの伝熱量を調整して反応管3の温度を調整し、触媒反応温度を適正範囲に保持する。

一方、内側燃焼室16aの下部に燃焼ガスマニホ

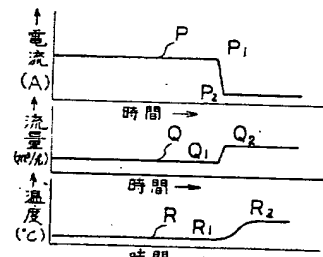
(10)



第 4 図



第 5 図



第 6 図